

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM  
7. APRIL 1955

DEUTSCHES PATENTAMT

# PATENTSCHRIFT

Nr. 926 172

KLASSE 57a GRUPPE 105

*Sch 11464 IX a / 57 a*

Günter Klemt, Kreuznach (Rhld.)  
ist als Erfinder genannt worden

Jos. Schneider & Co., Kreuznach (Rhld.)

## Verfahren zur Abstimmung von unterschiedlichen Abbildungsmaßstäben zugeordneten Austausch-Objektivteilen

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 11. Januar 1953 an

Patentanmeldung bekanntgemacht am 26. August 1954

Patenterteilung bekanntgemacht am 10. März 1955

Photographische Aufnahmegeräte werden im allgemeinen mit einem fest eingebauten, für die verschiedenen Aufnahmefernungen einstellbaren Objektiv ausgerüstet. Derartige Objektive sind entweder mit Zentralverschlüssen, deren Verschlußsektoren im optisch wirksamen Blendenraum liegen, ausgerüstet, oder ihnen folgt ein nachgesetzter Zentralverschluß unmittelbar hinter der letzten Linsenfläche; auch die Anordnung eines Schlitzverschlusses unmittelbar vor der Bildebene ist bekannt.

Die photographische Aufnahmetechnik läßt es nun häufig wünschenswert erscheinen, durch eine Änderung des Abbildungsmaßstabes vom gleichen Aufnahmestandpunkt aus ein ausgedehnteres Objektfeld kleiner abzubilden oder umgekehrt ein kleines Objektfeld möglichst groß abzubilden. Es wird dies dadurch erreicht, daß kürzer- oder länger-

brennweite Systeme gegen das eingebaute normal-brennweite System ausgetauscht werden.

Bei Aufnahmegeräten mit nachgesetztem Zentral- oder Schlitzverschluß ist dies ohne weiteres möglich und wird in der Praxis auch häufig angewendet. Es müssen jedoch für diese beiden Verschlußarten ihnen eigentümliche Nachteile in Kauf genommen werden, die bei Anwendung eines Zentralverschlusses mit im optisch wirksamen Blendenraum liegenden Verschlußsektoren vermieden werden können.

Es ist daher schon vorgeschlagen worden, die Systeme einschließlich ihrer Verschlüsse zu wechseln. Dies ergibt jedoch besondere Schwierigkeiten wegen der heute üblichen Kupplung des Filmtransports mit dem Verschlußaufzug, der Sperrung gegen Doppelbelichtung usw. Weiter bedingt die Auswechselung des kompletten Systems mit Zentralver-

Best Available Copy

schluß einen zusätzlich hinter diesem gelegenen Verschluß, um während des Auswechselns das Aufnahmegerät lichtdicht zu halten, wenn man nicht gerade das im Bildfenster sich befindliche Filmmstück durch Vorbelichtung unbrauchbar machen will.

Diese mechanisch bedingten Schwierigkeiten lassen sich umgehen, wenn, wie bereits vorgeschlagen, eine Auswechselung von Objektivteilen erfolgt.

- 10 Dabei wird der den Verschlußsektoren nachgeordnete Grundobjektivteil sowohl für die Normalbrennweite als auch für die Weitwinkel- bzw. Telebrennweite benutzt. Die zweckmäßig abgestuften Brennweiten werden dann durch unterschiedlich aufgebauten Austauschglieder in Kombination mit den Verschlußsektoren nachgeordneten, für alle Brennweiten gleichen Grundobjektivteil erreicht.

Diese Art, das Auswechselobjektivproblem zu lösen, beseitigt zwar die Schwierigkeiten auf der mechanischen Seite der Kamerakonstruktion, sie bringt jedoch zusätzliche Schwierigkeiten auf dem optischen Sektor. Bei der rechnerischen Planung eines solchen Objektivsatzes mit drei oder mehr unterschiedlichen Brennweiten wird man im allgemeinen von dem Objektiv der Normalbrennweite ausgehen, da für dieses die höchsten Anforderungen an Auflösungsvermögen und Kontrastleistung bei seiner um mehrere Blendenstufen, bezogen auf die Austauschsysteme, höheren relativen Öffnung vorliegen. Es wird auch dieses System im allgemeinen zur Grundbestückung des Aufnahmegerätes gehören. Die Austauschglieder, die die kürzere oder längere Brennweite realisieren, müssen sich dann nach diesem Grundobjektiv richten. Es liegt auch auf der Hand, daß der Benutzer eines derartigen Aufnahmegerätes bis auf wenige Ausnahmen erst einmal eine Kamera mit dem Grundobjektiv erwirbt und erst später, die entsprechenden Austauschglieder dazu erhält. Hier beginnen nun die erheblichen Schwierigkeiten hinsichtlich der optischen Abstimmung auf den in der Kamera fest eingebauten, hinter den Verschlußsektoren befindlichen Objektivteil des Grundobjektivs.

Das Einbaumaß für das Grundobjektiv wird trotz aller Präzision der Fertigung geringe Abweichungen bei den verschiedenen Grundobjektiven besitzen. Diese Einbauabweichungen, die auf geringfügige Dickenabweichungen und je nach Anlieferung unterschiedlichen Glasbrechungswerten beruhen, lassen sich nicht vermeiden, ohne daß die Gestaltungskosten für das Grundobjektiv wesentlich verteuert werden. Es müssen daher die Abweichungen von einem mittleren Einbaumaß als Fertigungstoleranzen in Kauf genommen werden und die Austauschglieder mit Abstimmmöglichkeiten versehen sein, die eine Abstimmung auf das Einbaumaß des Grundobjektivs zulassen. Würde jeweils ein Objektivsatz, bestehend aus Normal-, Weitwinkel- und Teleobjektiv, zusammengehörig bezogen werden, so könnte ohne zu großen Aufwand die Abstimmung vom Hersteller vorgenommen werden. Das dafür notwendige Verfahren, das in diesem Falle unmittelbar zeitlich hintereinander im Herstellerwerk erfolgen würde,

muß jedoch, da zwischen Verkauf der Kamera mit Grundobjektiv und späterem Erwerb von Austauschgliedern eine mehr oder weniger große Zeitspanne verstrichen sein kann, auf einen beliebigen Zeitpunkt der Abstimmung ausgerichtet werden.

Zu diesem Zweck wird im Sinne der Erfindung folgendes Abstimmverfahren angewandt: Im Rahmen der allgemeinen Abschlußprüfung des Grundobjektivs wird dessen Einbaumaß durch Einstellung ermittelt. Das erhaltene Maß dafür wird je nach den für dieses Grundobjektiv in Frage kommenden Toleranzen vom Fertigungssollwert kleinere oder größere Abweichungen besitzen. Diese Einbaumaßtoleranz wird durch Toleranzen in vor wie nach dem Verschlußsektorenraum gelegenen Grundobjektivteilen verursacht und sich nach üblichen Verteilungskurven um den Sollwert gruppieren. Es soll aus diesem auf Unendlich vor einem Kollimator eingestellten Grundobjektiv der vor den Verschlußsektoren liegende Grundobjektivteil herausgeschraubt und ein Standardobjektivteil eingeschraubt werden, welcher zum Abstimmen der serienmäßigen Fertigung der Weitwinkel- bzw. Teleaustauschglieder dient.

Im allgemeinen wird nicht ohne weiteres ein scharfes Bild des Kollimatortestes erhalten werden, so daß eine Abstimmung der Standardobjektivteile auf den festen Grundobjektivteil erforderlich sein wird. Die austauschbaren Weitwinkel- und Teleaustauschglieder haben einen Luftraum, der zur Brennweitenänderung des Austauschgliedes benutzt werden kann, ohne die Bildfehler erheblich zu ändern. Für die Abstimmung ist dieser Luftraum durch einen Schneckengang geeigneter Steigung variabel. An einer für die Bedienung dieses Abstimmungsschneckenganges befindlichen Teilung läßt sich die Luftabstandsänderung als Winkelmaß abgreifen oder als gruppenmäßig unterteilter Wert ablesen. Es besteht nun die Möglichkeit, die an den Standardobjektivteilen abgelesenen Einstellgruppen an dem Grundobjektiv zu markieren und der Kunden zur gleichen Einstellung seines Weitwinkel- bzw. Teleaustauschgliedes zu veranlassen oder aber auch durch mechanische Anschläge eine automatische Verstellung der Schneckengänge in der Weitwinkel- bzw. Teleaustauschgliedern beim Einschrauben herbeizuführen. Bei dieser letzteren Art der Abstimmung sind manuelle Fehleinstellungen sicher vermieden, so daß diese Lösung aus Verkaufsgründen vorzuziehen ist.

Ein derartiges Verfahren gemäß der Erfindung zur Abstimmung von auswechselbaren Objektivteilen auf einen am Gerät verbleibenden Grundobjektivteil soll an Hand der Zeichnung nachfolgend näher beschrieben werden.

Die Zeichnung veranschaulicht das Ausführungsbeispiel eines optischen Systems mit auswechselbaren Objektivteilen und selbsttätigem Differenzausgleich im Sinne der Erfindung, wobei darstellt

Fig. 1 einen Längsschnitt bei teilweise Anschluß im größeren Maßstab,

Fig. 2 einen Querschnitt nach Linie A-B der Fig. 1, gegenüber letzterer verkleinert.

Es bezeichnet darin 1 den der kürzeren Strahlenweite zugekehrten Objektivteil des Grundobjektivs, eingeschraubt in den Zentralverschluß 2 mit Paßzylinder 2<sup>a</sup> und der Anlagefläche 2<sup>b</sup>. 3 ist die Frontplatte mit äußeren Bajonettssegmenten 3<sup>a</sup> und einem konischen Schlitz 3<sup>b</sup>, während 4 einen Arretierungsbolzen und 5 einen Bajonettring mit inneren Bajonettssegmenten 5<sup>a</sup> bezeichnen. 6 ist ein mit dem Bajonettring 5 verbundener Schneckenring mit dem 10 Schneckengewinde 6<sup>a</sup> und einem Anschlagsteg 6<sup>b</sup>. Mit 7 ist ein Differenztubus bezeichnet, der einen Führungsschlitz 7<sup>a</sup> enthält und mit einem entsprechenden Gewinde in das Schneckengewinde 6<sup>a</sup> eingreift. 8 ist der vordere Systemteil des Austauschgliedes, 9 ein Zentrierstutzen mit Arretierungsnut 9<sup>a</sup> und einer Anschlagschraube 9<sup>b</sup>. Schließlich bezeichnet 10 eine Führungsschraube, 11 den hinteren Systemteil des Austauschgliedes, 12 einen Kontring, 13 eine Anschlagleiste und 14 ein 20 konisches Klemmstück für diese, das in dem konischen Schlitz 3<sup>b</sup> der Frontplatte 3 verschieb- und feststellbar sitzt.

Der Abstimm- bzw. Kupplungsvorgang ist folgender: Das Vorderglied des Grundobjektivs wird 25 nach Scharfeinstellung entfernt und ein Standardweitwinkel- oder -teleaustauschglied eingesetzt, das mit einer Einstellschnecke und mit einer Winkelteilung versehen ist. Zeigt sich bei der Kollimatorbetrachtung ein unscharfes Bild, so erfolgt durch 30 Drehverstellung der Einstellschnecke 6<sup>a</sup> die Abstimmung auf das Auflagemaß des Grundobjektivs. An einer Teilung wird der dafür erforderliche Winkel abgelesen. Dieses Winkelmaß wird nun auf die in dem konischen Schlitz 3<sup>b</sup> verstellbar gelagerte 35 Anschlagleiste 13 übertragen und mittels des Klemmstücks 14 in ihrer fixierten Stellung arretiert. Der Einstellweg x (Fig. 2) vom Einsatzpunkt des Bajonetts bis zu der Anschlagleiste 13 ergibt so die jeweilige individuelle Differenz des 40 Grundobjektivs zum Austauschglied. Diese Einstellung nach dem Standardaustauschglied wird herstellungsmäßig bei jedem Grundobjektiv vorgenommen, gleichgültig, ob später ein Weitwinkel- bzw. 45 Teleaustauschglied zur Anwendung kommt oder nicht.

Die Kupplung der Objektivteile beruht vorzugsweise auf dem Bajonettsystem, das einmal in der Frontplatte 3 mit den äußeren Bajonettssegmenten 3<sup>a</sup> und zum anderen in dem Bajonettring 5 mit den 50 inneren Bajonettssegmenten 5<sup>a</sup> verwirklicht ist. Der Bajonettring 5 ist auf dem Zentrierstutzen 9 drehbar gelagert und mit dem Schneckenring 6 fest verbunden. Das Schneckengewinde 6<sup>a</sup> stellt zwischen dem Schneckenring 6 und dem Differenztubus 7, in 55 den das Vorderglied 8 des Vorsatz- bzw. Austauschgliedes eingeschraubt ist, die Verbindung her. In den Zentrierstutzen 9, der sich in dem Paßzylinder 2<sup>a</sup> zentriert, ist das Hinterglied 11 des Vorsatz- bzw. Austauschgliedes mittels des Kontringes 12 fest 60 einmontiert. Der Anschlagsteg 6<sup>b</sup> des Schneckenringes 6 sorgt in Verbindung mit der Anschlagschraube 9<sup>b</sup> im Zentrierstutzen 9 für eine Begrenzung der Drehbewegung und vermeidet das Aus-

wandern des Differenztubus 7 bei Betätigung des Bajonettringes 5 außerhalb des Grundobjektivs.

Bei Verwendung eines Weitwinkel- bzw. Teleaustauschgliedes wird der Vorderteil des Grundobjektivs entfernt und das Weitwinkel- bzw. Teleaustauschglied so eingesetzt, daß der Arretierungsbolzen 4, der in der Frontplatte 3 starr befestigt ist, 70 in die Arretierungsnut 9<sup>a</sup> des Zentrierstutzens 9 eingreift. Haben die inneren Bajonettssegmente 5<sup>a</sup> die äußeren 3<sup>a</sup> passiert, so kann man die übliche Rechtsdrehung zur Verriegelung des Bajonetts ausführen, womit der Zentrierstutzen 9 fest gegen die Anlagefläche 2<sup>b</sup> des Zentralverschlusses 2 gezogen wird. Diese Drehbewegung überträgt sich auf den Schneckenring 6 und somit auch auf das Schneckengewinde 6<sup>a</sup> des Differenztubus 7, der durch den Führungsschlitz 7<sup>a</sup> und die Führungsschraube 10 gezwungen wird, sich mit dem Vorderglied 8 des Austauschgliedes axial zum Objektiv zu bewegen. Diese Bewegung richtet sich je nach dem Einstellweg x (Fig. 2), der durch die Anschlagleiste 13 begrenzt wird, deren Lage, wie beschrieben, durch Vorabstimmung bei der Fertigung des Grundobjektivs fixiert wurde. Folglich dient die Kupplungsbewegung des Bajonetts gleichzeitig dazu, den Winkelaußschlag über den Schneckengang 6<sup>a</sup> auf das Vorderglied 8 des Austauschgliedes zu übertragen und dieses dadurch auf das Auflagemaß des Grundobjektivs selbsttätig abzustimmen.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zur Abstimmung von unterschiedlichen Abbildungsmaßstäben zugeordneten Austausch-Objektivteilen, welche in Verbindung mit einem gerätefesten Grundobjektivteil das eigentliche Aufnahmeelement einer Photokamera ergeben, auf den gerätefesten Grundobjektivteil, dadurch gekennzeichnet, daß zur Abstimmung Standardobjektivteile verwendet werden, die mit dem gerätefesten Grundobjektivteil zusammen abgestimmt werden, wobei die erhaltenen Abstimmungswerte am Grundobjektivteil markiert und die handelsüblichen Austauschglieder nach diesen Markierungen eingesetzt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der bei der Vorabstimmung erhaltene Wert, vorzugsweise als Winkelmaß auf dem Grundobjektivteil übertragen wird und beim Einsetzen desselben bzw. der Austauschglieder sich selbsttätig einstellt.

3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der im Austauschglied vorhandene Luftraum zum Zwecke der Brennweitenänderung variabel ist und bei der Vorabstimmung in geeigneter Weise, etwa als Winkelmaß, festgelegt und beim Einsetzen selbsttätig eingestellt wird.

4. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 3, gekennzeichnet durch einen axial verschiebbaren Träger (Differenztubus 7) für den vorderen Teil (8) des Austauschgliedes, welches durch ge-

eignete Mittel, vorzugsweise eine Bajonettverriegelung (3<sup>a</sup>, 5<sup>a</sup>), mit dem fest eingebauten, hinter dem Blenderraum angeordneten Teil (1) des Grundobjektivs kuppelbar und gleichzeitig entsprechend vorbestimmten Werten abstimmbar ist.

5. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach dem Anspruch 1 bis 3 und gemäß dem Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der mit dem am Verschlußgehäuse (2) vor gesehenen Bajonettteil (3<sup>a</sup>) kuppelbare Bajonettring (5) einen Schneckenring (6) mit Schnekkengewinde (6<sup>a</sup>) trägt und auf einem Zentrierstutzen (9) drehbar gelagert ist, der gleichzeitig als Träger für das Hinterglied (11) des Vorsatz- bzw. Austauschgliedes dient.

10. 6. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 3 und ge-

mäß den Ansprüchen 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Zentrierstutzen (9) in den Paßzylinder (2<sup>a</sup>) des Verschlußgehäuses (2) eingesetzt und durch einen Arretierbolzen (4) unverdrehbar gehalten wird, während eine Führungsschraube (10) im Zentrierstutzen (9) in einen Schlitz (7<sup>a</sup>) des Differenztubus (7) so hineinragt, daß letzterer beim Einsetzen und Verdrehen des Bajonettringes (5) durch das Schnekkengewinde (6<sup>a</sup>) eine vorbestimmte axiale Verschiebung erfährt.

15. 7. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 3 und gemäß den Ansprüchen 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der axiale Verschiebungsweg für den Differenztubus (7) durch die vorbestimmte und eingestellte Lage eines Anschlages (13) für den drehbaren Bajonettring (5) begrenzt wird.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Best Available Copy

